

10/530357

PCT/JP 03/12946

09.10.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

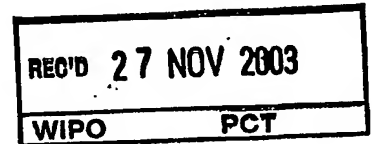
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 9 5 9 0 8
[ST, 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 5 9 0 8]

出 願 人
Applicant(s): 東 洋 製 罐 株 式 会 社

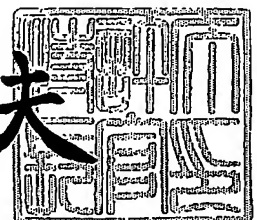


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 6 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 02-P-229

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐
グループ総合研究所内

【氏名】 並木 恒久

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐
グループ総合研究所内

【氏名】 家木 敏秀

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐
グループ総合研究所内

【氏名】 倉島 秀夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐
グループ総合研究所内

【氏名】 稲垣 肇

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐
グループ総合研究所内

【氏名】 小林 亮

【特許出願人】

【識別番号】 000003768

【氏名又は名称】 東洋製罐株式会社

【代表者】 三木 啓史

【代理人】

【識別番号】 100075177

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 尚純

【代理人】

【識別番号】 100113217

【弁理士】

【氏名又は名称】 奥貫 佐知子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009058

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001830

【包括委任状番号】 0207689

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属酸化膜の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラズマ C V D 法により有機金属と酸化性ガスとを反応させて所定の基材表面に金属酸化膜を形成する方法において、

低出力領域でのグロー放電によって有機金属が主体とする反応を行った後、高出力領域でのグロー放電によって有機金属と酸化性ガスとの反応を行うことを特徴とする金属酸化膜の製造方法。

【請求項 2】 前記低出力領域が 3 0 乃至 9 0 W の範囲であり、前記高出力領域が、1 0 0 W 以上の範囲である請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】 前記低出力領域から高出力領域での出力変化を連続的に行う請求項 1 または 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】 前記低出力領域から高出力領域での出力変化を段階的に行う請求項 1 または 2 に記載の製造方法。

【請求項 5】 前記低出力領域から高出力領域への出力変化を行った後、さらに高出力領域から低出力領域への出力変化及び低出力領域から高出力領域への出力変化を繰り返し行う請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の製造方法。

【請求項 6】 前記グロー放電を高周波電界で行う請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の製造方法。

【請求項 7】 前記グロー放電をマイクロ波電界で行う請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の製造方法。

【請求項 8】 前記有機金属として有機ケイ素化合物を使用する請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の製造方法。

【請求項 9】 前記基材がプラスチックである請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の利用分野】

本発明は、プラスチック基材などの基材表面に形成される金属酸化膜に関する

るものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、各種基材の特性を改善するために、基材表面に金属酸化膜を形成することが行われている。

例えば、包装材料の分野では、容器などのプラスチック基材に対して、プラズマ CVD 法などにより、金属酸化物膜を形成させることにより、ガス遮断性を向上させることが公知であり、既にケイ素酸化膜 (S i O x) を形成させることが知られている (例えば特許文献 1 ～ 4 参照)。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

実開昭 4 9 - 5 0 5 6 3 号公報

【特許文献 2】

特開昭 4 9 - 5 8 1 7 1 号公報

【特許文献 3】

特開平 5 - 3 4 5 3 8 3 号公報

【特許文献 4】

特許第 2 5 2 6 7 6 6 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ケイ素酸化膜に代表される従来公知の金属酸化膜は、柔軟性や可撓性にかけ、基材に対する密着性に乏しいという問題があった。特に基材がプラスチックである場合には、この傾向が強く、膜破断が生じやすく、例えば所望のガスバリアー性が得られなかったり、生産性にも劣るという問題がある。

【0 0 0 5】

従って、本発明の目的は、所定の基材表面に、密着性や柔軟性、可撓性に優れた金属酸化膜を形成する方法を提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、プラズマCVD法により有機金属と酸化性ガスとを反応させて所定の基材表面に金属酸化膜を形成する方法において、

低出力領域でのグロー放電によって有機金属が主体とする反応を行った後、高出力領域でのグロー放電によって有機金属と酸化性ガスとの反応を行うことを特徴とする金属酸化膜の製造方法が提供される。

【0007】

本発明においては、

1. 前記低出力領域が30乃至90Wの範囲であり、前記高出力領域が、100W以上の範囲であること、
 2. 前記低出力領域から高出力領域での出力変化を連続的に行うこと、
 3. 前記低出力領域から高出力領域での出力変化を段階的に行うこと、
 4. 前記低出力領域から高出力領域への出力変化を行った後、さらに高出力領域から低出力領域への出力変化及び低出力領域から高出力領域への出力変化を繰り返し行うこと、
 5. 前記グロー放電を高周波電界で行うこと、
 6. 前記グロー放電をマイクロ波電界で行うこと、
 7. 前記有機金属として有機ケイ素化合物を使用すること、
 8. 前記基材がプラスチックであること、
- が好適である。

【0008】

本発明においては、高出力でのグロー放電によりプラズマを発生させて有機金属と酸化性ガスとを反応させるに先立って、初期段階でグロー放電の出力を低出力で行い、有機金属を主体とする反応を行うことが重要な特徴である。即ち、このようにグロー放電出力を変化させて膜形成を行うと、金属酸化膜と基材表面との間に有機金属を主体とする反応によりカーボン量の多い有機性膜が生成する。即ち、このような有機性膜は可撓性に富み、基材表面に対しての密着性も良好であるため、例えば、有機金属として有機ケイ素化合物を用いてケイ素酸化膜をプラスチック基材表面に形成すれば、上記の有機性膜がプラスチック表面に存在することにより、膜破断等が有効に防止され、プラスチック基材のガスバリヤー性

を向上させることが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】

〔基材〕

本発明において、金属酸化膜を形成すべき基材としては、ガラス、各種金属等からなるものを使用することもできるが、最も好適には、プラスチック基材が使用される。このようなプラスチックとしては、それ自体公知の熱可塑性樹脂、例えば低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ1-ブテン、ポリ4-メチル-1-ペンテンあるいはエチレン、ピロピレン、1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン等の α -オレフィン同志のランダムあるいはブロック共重合体等のポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、エチレン・塩化ビニル共重合体等のエチレン・ビニル化合物共重合体、ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体、ABS、 α -メチルスチレン・スチレン共重合体等のスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル・塩化ビニリデン共重合体、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のポリビニル化合物、ナイロン6、ナイロン6-6、ナイロン6-10、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等の熱可塑性ポリエステル、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキサイド等や、ポリ乳酸など生分解性樹脂、あるいはそれらの混合物のいずれかの樹脂であってもよい。

【0010】

これらの基材は、フィルム乃至シートの形で用いることができるし、またボトル、カップ、チューブ等の容器やその他の成形品の形で使用することができる。特に、ボトルとしては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステルから形成された二軸延伸ブロー成形ボトルが挙げられる。勿論、本発明は上記ポリエステルのカップや二軸延伸フィルムにも同様に適用することができる。

また、プラスチック基材は、前述した熱可塑性樹脂（好ましくはオレフィン系樹脂）を内外層とし、これらの内外層の間に酸素吸収性層を有するガスバリアー

性の多層構造物であってもよく、このような多層構造物の内層及び／または外層表面に、ケイ素酸化膜等の金属酸化膜を形成することにより、酸素バリア性を著しく向上させることができる。

【0011】

[有機金属及び酸化性ガス]

本発明において、有機金属としては、有機ケイ素化合物が好適に使用されるが、酸化性ガスと反応して金属酸化物を形成するものであれば、有機ケイ素化合物に限定されるものではなく、例えばトリアルキルアルミニウムなどの有機アルミニウム化合物、その他、有機チタン化合物など、種々のものを使用することができる。有機ケイ素化合物としては、ヘキサメチルジシラン、ビニルトリメチルシラン、メチルシラン、ジメチルシラン、トリメチルシラン、ジエチルシラン、プロピルシラン、フェニルシラン、メチルトリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン等の有機シラン化合物、オクタメチルシクロテトラシロキサン、1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン、ヘキサメチルジシロキサン等の有機シロキサン化合物等が使用される。また、これらの材料以外にも、アミノシラン、シラザンなどを用いることもできる。

上述した有機金属は、単独でも或いは2種以上の組合せでも用いることができる。また、上述した有機ケイ素化合物とともに、シラン (SiH_4) や四塩化ケイ素を併用することができる。

【0012】

酸化性ガスとしては、酸素や NO_x が使用され、キャリアーガスとしては、アルゴンやヘリウムなどが使用される。

【0013】

(金属酸化膜の形成)

本発明においては、上述した有機金属、酸化性ガス及びキャリアーガスを含む雰囲気中で、基体の表面に、プラズマCVD法により金属酸化膜を形成させる。

プラズマCVDとは、気体プラズマを利用して薄膜成長を行うものであり、基

本的には、減圧下において原料ガスを含むガスを高電界による電気的エネルギーで放電させ、分解させ、生成する物質を気相中或いは基板上での化学反応を経て、基板上に堆積させるプロセスから成る。

プラズマ状態は、グロー放電によって実現されるものであり、このグロー放電の方式によって、直流グロー放電を利用する方法、高周波グロー放電を利用する方法、マイクロ波放電を利用する方法などが知られている。

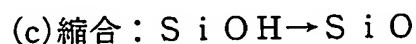
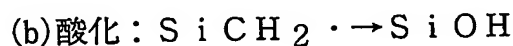
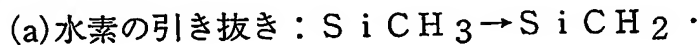
低温プラズマCVDは、

- ①高速電子によるガス分子の直接分解を利用しているため、生成エネルギーの大きな原料ガスを容易に解離できる、
 - ②電子温度とガスイオン温度が異なり、電子温度は化学反応を遂行するに必要なエネルギーを有する高温であるが、イオン温度は低温である熱的非平衡状態にあり、低温プロセスが可能となる、
 - ③基板温度が低くても比較的均一なアモルファス膜を形成できる、
- という利点を有するものであり、プラスチック基材にも容易に適用できるものである。

【0014】

本発明においては、プラズマ発生グロー放電を低出力で発生させ、次いで、高出力で発生させる。即ち、低出力でのグロー放電によって、有機金属を主体とする反応を行うことにより、可撓性の高い有機性膜を基材表面に形成され、高出力でのグロー放電によって、有機金属と酸化性ガスとの反応により、この有機性膜上に金属酸化物の膜が生成する。

例えば、有機ケイ素酸化物を例にとりて説明すると、次の反応経路を経てケイ素酸化膜を形成すると考えている。



即ち、従来公知のケイ素酸化膜は、高出力でグロー放電が実行されていたため、有機ケイ素化合物が(c)の段階まで一挙に反応してしまい、この結果、可撓性に乏しく、基材との密着性も低いものであった。しかるに、本発明では、高出力

でのグロー放電に先立って低出力でグロー放電が行われるため、(a)の段階で生成した SiCH_2 ・ラジカル同士の反応が生じ、有機ケイ素化合物重合体が基材の界面近傍に生成し、この結果、基材表面には、このような重合体由来する有機性膜が生成する。また、次に行われる高出力のグロー放電では、反応(c)が主体となり、高いケイ素酸化密度の膜が得られ、優れたガス遮断性が発現するものである。

【0015】

本発明において、上記低出力でのグロー放電は、一般に90W以下の領域で行われる。上記領域よりも高出力でグロー放電を行うと、前述した反応(c)まで一気に進行してしまい、可撓性に富んだ有機性膜を生成することが困難となるからである。また、低出力でのグロー放電は、30乃至90Wの領域で行うのがより好ましい。上記範囲で行うことにより、前述した反応が有効に進行して、可撓性に富んだ有機性膜を生成することができる。

また、高出力でのグロー放電は、一般に100W以上で行われる。

【0016】

本発明において、上記のようなグロー放電は、直流電界、高周波電界或いはマイクロ波電界で行われる。処理すべき基体がプラスチックであるときには、高周波電界でグロー放電を行う場合、上記高出力領域でのグロー放電は、2KW以下の出力で行うことが好ましく、マイクロ波電界でグロー放電を行う場合には、高出力でのグロー放電は、1.2KW以下とするのがよい。

【0017】

本発明において、低出力から高出力への出力変化は、例えば、図1乃至図4に示すパターンで行われる。

即ち、図1及び図2では、低出力から高出力への出力変化を連続的に行った例である。この場合には、基体表面に有機性膜が形成され、その上に金属酸化膜が形成されるが、その組成は連続的に変化する。また、図3は、段階的に出力変化を行った例であり、この場合、有機性膜から金属酸化膜への変化は臨界的となる。

さらに、図4は、低出力から高出力に出力変化を行った後、高出力と低出力で

の出力変化を繰り返し行った例である。この場合には、有機性膜と金属酸化膜とが交互に形成される。

【0018】

本発明において、基体表面上での有機性膜の生成は、例えば、X線光電子分光分析によりカーボン量等を検出することにより行うことができる。

【0019】

ー処理装置ー

本発明において、金属酸化膜の形成に用いる装置は、処理すべき基体を含むプラズマ処理室と、プラズマ処理室を減圧状態に保持するための排気系と、プラズマ処理室内に処理用ガスを導入するための処理用ガス導入系と、プラズマ処理室内にプラズマを発生させるための電磁波導入系とを含んでなる。

かかる装置の一例を、マイクロ波プラズマ処理装置を例にとって、その概略配置を図5に示した。

【0020】

図5において、全体として1で示すプラズマ処理室には、この処理室1を減圧に保持するための真空ポンプ2が排気管3を介して接続され、またマイクロ波発振器4が導波管5を介して接続される。

この具体例において、導波管5には、処理室からのマイクロ波反射量を最少に調節するための三本チューナー6が設けられており、またプラズマ処理室1には、該処理室の負荷を調節するためのショートプランジャー（図示せず）も設けられている。

【0021】

プラズマ処理室1の配置の一例を示す図6において、この具体例ではボトル8のプラズマ処理を行うものであり、ボトル8は倒立状態でプラズマ処理室内に保持されている。ボトル8の内部には処理用ガスの導入パイプ9が挿入されており、この導入パイプ9の先端に金属製のアンテナ10が上方に延びるように設けられている。

【0022】

プラズマ処理に際しては、先ず処理すべきボトル8をボトルホルダー（図示せ

ず)に取り付け、ボトル8とボトルホルダーとを気密状態に維持し、真空ポンプ2を駆動して、ボトル8の内部を真空状態に維持する。この際、ボトル8の外圧による変形を防止するために、ボトル外部のプラズマ処理室1をも減圧状態にすることも可能である。

真空ポンプ2により達成されるボトル8内の減圧の程度は、処理用ガスが導入され且つマイクロ波が導入されてグロー放電が発生するような程度である。一方、プラズマ処理室1内の減圧の程度は、マイクロ波が導入されてもグロー放電が発生しないような減圧の程度である。

【0023】

この減圧状態に達した後、処理ガス導入パイプ9によりボトル8内に処理用ガスを導入し、導波管5を通してプラズマ処理室1内にマイクロ波を導入する。この際、金属製のアンテナ10からの電子放出により、著しく短時間の内に安定にグロー放電によるプラズマが発生するという利点が達成される。

尚、この際、処理ガス導入パイプ9を金属製パイプとしたときには、金属製アンテナを兼ねることができる。

また、金属製パイプの外方（該パイプの伸張方向）に線状或いは箔状等の金属製アンテナを取り付けて全体を金属製アンテナとすることもできる。

さらに、容器内面に化学蒸着膜を形成する場合は、前記処理ガス導入パイプを多孔質の金属、セラミック、プラスチック等の多孔質体から形成することが、均一な薄い膜厚で柔軟性及び可撓性を有するガス遮断性に優れた化学蒸着膜とし、生産性を向上させる点で好ましい。

このプラズマ中での電子温度は数万Kであり、ガス粒子の温度は数100Kであるのに比して、約2桁ほど低く、熱的に非平衡の状態であり、耐熱性の低いプラスチック基体に対しても有効にプラズマ処理による被膜形成を行うことができる。

【0024】

所定のプラズマ処理を行った後、処理用ガスの導入及びマイクロ波の導入を停止すると共に、排気管3を通してガスを導入して、容器の内外を常圧に復帰させ、プラズマ処理により被膜形成されたボトルをプラズマ処理室外に取り出す。

【0025】

—処理条件—

本発明において、プラズマ処理の条件は、前述した低出力領域及び高出力領域でのグロー放電によって処理を行うものであるが、製膜時の真空度、原料ガスの供給速度、酸化性ガスの供給速度等の条件は、処理すべき基材（例えば容器）の大きさ等によって適宜決定される。

【0026】

例えば、プラズマ処理を行う処理室は、グロー放電が発生する真空度に保持すべきであり、一般的にいて、製膜時の圧力を1～200Pa、特に好適には、5～50Paの範囲に維持して、マイクロ波放電を行うのが好ましい。

【0027】

有機金属として有機ケイ素化合物を用いた場合を例にとると、有機ケイ素化合物の導入量は、処理すべき基材の表面積や、原料ガスの種類によっても相違するが、基材がプラスチック容器の場合には、容器1個当たり、ケイ素原料を標準状態で、0.5～50cc/min、特に1～10cc/min（以下単にsccmと記載することがある）の比較的少ない流量で供給するのが望ましい。

酸化性ガスの導入量は、ケイ素原料ガスの組成等によっても相違するが、一般に5～500sccm、特に、10～300sccmの比較的多い流量で供給するのが好ましい。

ケイ素原料の供給速度が小さく、製膜時の真空度が高い（圧力が低い）場合には、マイクロ波によるグロー放電が不安定になり、その結果としてケイ素酸化膜の形成も不安定になる傾向がある。

これに対して、マイクロ波プラズマ処理に際して、プラズマ処理室内に金属製のアンテナを位置させると、製膜時の真空度が高い（圧力が低い）場合にも、マイクロ波によるグロー放電が安定になり、ケイ素酸化膜を安定に形成させることができる。

【0028】

一般的なグロー放電においては、暗流領域で存在するわずかな気体イオンは、電極電圧の上昇とともに次第に加速されて、中性分子と衝突してこれを電離し、

新たに生成した電子は更に他の分子を電離し、陽イオンは陰極面を衝撃して電子放出を起こさせ、この繰り返しがねずみ算的に発展して、拡散再結合によるイオンの消滅と釣り合った定常状態がグロー放電といわれており、マイクロ波プラズマ処理におけるグロー放電発生メカニズムも、電極電圧印加の代わりにマイクロ波の導入が行われる点を除けば、上記のメカニズムと同様である。

【0029】

上記アンテナの設置によるグロー放電の安定化は電子放出によるグロー放電の促進と密接に関係していると思われる。実際に、本発明者らの観察によると、プラズマ処理室に取り付けたアンテナはかなり高温の状態となっており、このことはアンテナから熱電子の放出が生じたり、或いは陽イオンの細線への衝撃により電子の放出が生じていることを示唆している。

更に、ケイ素原料の供給速度を小さくしながら、製膜時の真空度（圧力）をグロー放電の安定化の上で適切な範囲に維持するには、酸化性ガスの供給速度を大きな値に維持することが重要であることも了解されるであろう。

【0030】

マイクロ波によるグロー放電の誘導期を短縮させるために用いる金属製のアンテナとしては、マイクロ波の波長（ λ ）の0.02倍以上の長さを有するもの、最も好適には $\lambda/4$ の長さのものが使用される。

アンテナの形状としては、先端部が尖った細線状アンテナ或いは箔状アンテナで長さが前述した範囲にあるものが使用される。そして、前記細線状アンテナの径は一般に先端が2 mm以下のものが適しており、一方、前記箔状アンテナの幅は5乃至10 mm、厚みは5乃至500 μ m程度が適している。

この細線は発熱するので、耐熱性に優れたものがよく、例えば白金、ステンレススチール、銅、カーボン、アルミニウム、スチール等の材質で製造されたものが好ましい。

【0031】

プラズマ処理の時間も、処理すべき基体の表面積、形成させる薄膜の厚さ及び原料ガスの種類等によっても相違し、一概に規定できないが、一例としてプラスチック容器のプラズマ処理について説明すると、容器1個当たり、1秒以上がプ

ラズマ処理の安定性から必要であり、コスト面から短時間化が要求されるが、必要であれば分のオーダーでも良い。

プラズマCVDの場合、蒸着膜の付き回り性は良好であり、全ての表面に蒸着膜を形成させることができる。

【0032】

一方、処理すべき基体がプラスチック容器のような立体成形品である場合、プラスチック容器内部及び／または外部を処理用ガスを含有する減圧雰囲気に維持し、容器内及び／または容器外でマイクロ波放電を生じさせることにより、容器内面及び／または外面に化学蒸着膜を形成させることができる。

プラスチック容器のような立体成形品では、プラズマ処理室内に前記プラスチック容器の底部に対面するようにマイクロ波の反射板を配置することが、マイクロ波放電を安定化させ、処理効率を高めるために好ましい。

【0033】

本発明において、金属酸化膜全体の厚みは特に制限されないが、例えばガス遮断性と柔軟性との見地からは、膜の全体厚み（有機性膜の厚みも含めて）が2乃至500nm、特に5乃至300nmの範囲にあることが好ましい。

【0034】

【発明の効果】

本発明によれば、プラズマCVD法によって、所定の基材表面に、密着性や柔軟性、可撓性に優れた金属酸化膜を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

グロー放電出力の低出力から高出力への変化のパターンの一例を示す図。

【図2】

グロー放電出力の低出力から高出力への変化のパターンの他の例を示す図。

【図3】

グロー放電出力の低出力から高出力への変化のパターンの更に他の例を示す図。

。

【図4】

グロー放電出力の低出力から高出力への変化のパターンの更にその他の例を示す図。

【図 5】

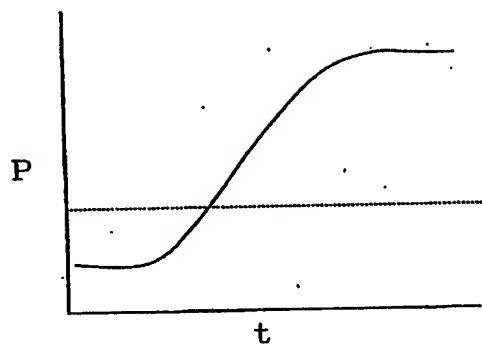
本発明に使用されるマイクロ波プラズマ処理装置の概略配置を示す図。

【図 6】

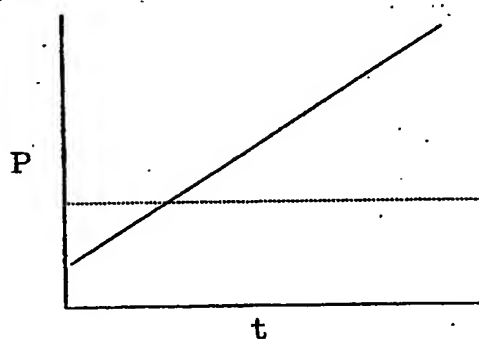
図 6 の装置のプラズマ処理室の配置を示す図。

【書類名】 図面

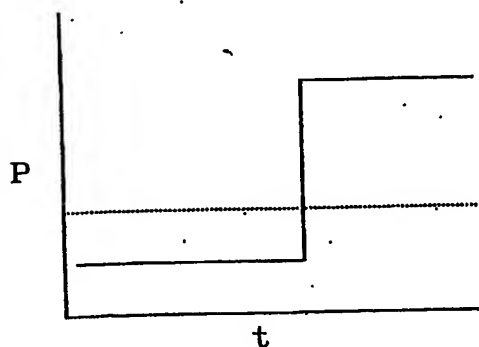
【図 1】



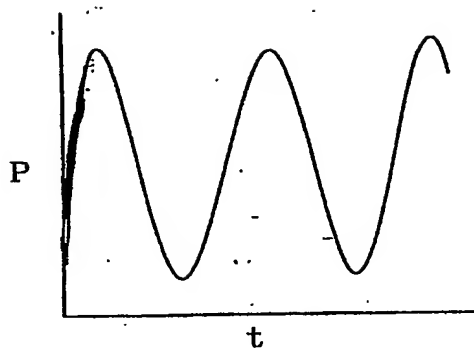
【図 2】



【図 3】

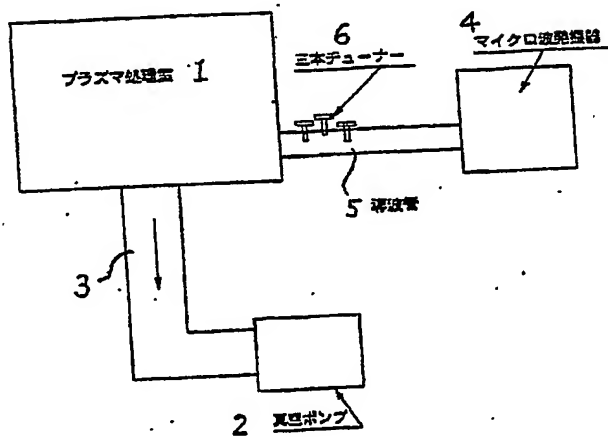


【図4】

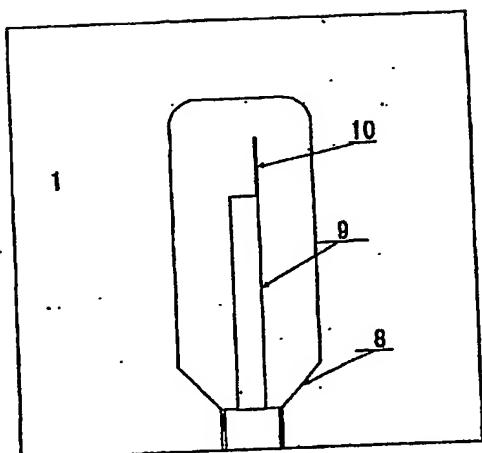


【図5】

マイクロ波プラズマ処理装置の概略図



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラスチック等の基材の表面に、プラズマCVD法により、密着性や柔軟性、可撓性に優れた金属酸化膜を形成する方法を提供する。

【解決手段】 プラズマCVD法により有機金属と酸化性ガスとを反応させて所定の基材表面に金属酸化膜を形成する方法において、低出力領域でのグロー放電によって有機金属が主体とする反応を行った後、高出力領域でのグロー放電によって有機金属と酸化性ガスとの反応を行うことを特徴とする。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-295908
受付番号	50201520666
書類名	特許願
担当官	伊藤 雅美 2132
作成日	平成 14 年 10 月 28 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000003768

【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町 1 丁目 3 番 1 号

【氏名又は名称】

東洋製罐株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100075177

【住所又は居所】

東京都港区西新橋 1 丁目 1 番 2 1 号 日本酒造会館

【氏名又は名称】

小野 尚純

【代理人】

【識別番号】

100113217

【住所又は居所】

東京都港区西新橋 1 丁目 1 番 2 1 号 日本酒造会館 3 階 小野特許事務所

【氏名又は名称】

奥貫 佐知子

次頁無

特願 2002-295908

出願人履歴情報

識別番号

[000003768]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月 6日
新規登録
東京都千代田区内幸町1丁目3番1号
東洋製罐株式会社